

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

La Combustion de la Bagasse

La production de vapeur dans une sucrerie a toujours été une question très importante. Les conditions qui existent dans toutes les usines ne sont pas les mêmes ; certaines usines emploient exclusivement leur bagasse, tandis que d'autres doivent recourir à une quantité additionnelle de combustible sous forme de bois, paille, etc.

Un manque de vapeur amène un travail défectueux et de nombreux ennuis, on pourrait même dire une désorganisation complète ; le chef d'usine passe son temps aux générateurs et ne peut surveiller convenablement la marche générale de l'usine.

Les deux conditions essentielles pour obtenir une quantité suffisante de vapeur pour les besoins de l'usine sont : la production d'une quantité maximum de calories et l'absorption d'une grande partie de ces calories par les chaudières.

Quand la composition des gaz démontre que la combustion a lieu dans des conditions favorables et que conjointement un abaissement de la température des gaz indique qu'un bon échange de chaleur a lieu entre les gaz et l'eau des chaudières, on peut conclure qu'il faut chercher ailleurs qu'aux chaudières la cause d'un manque de vapeur. Si, par contre, on constate une température de combustion relativement basse, une composition anormale des gaz, une température élevée des gaz perdus, ces indications permettent de faire les modifications voulues afin d'obtenir de meilleurs résultats.

L'usinier et le chimiste ne disposent malheureusement pas toujours du temps voulu pour exercer ce contrôle, mais ils devraient cependant faire un effort et consacrer au moins une partie d'une journée tous les mois à l'analyse des gaz, la prise de température etc.

On peut s'assurer de la marche de combustion à l'aide d'appareils simples : les économètres qui permettent de doser les gaz contenus dans la fumée et les indicateurs de tirage qui donnent le moyen de régler l'alure du feu.

L'analyse des gaz de combustion.

L'expérience a prouvé qu'une teneur en acide carbonique dans les environs de 14 pour cent, c'est-à-dire un excès de 50 pour cent du quantum théorique d'air nécessaire à la combustion, démontre un bon travail. Cet excès d'air joue un rôle très important dans la marche d'une chaudière ; un trop grand excès produit une perte de calories par refroidissement, un échange moindre de chaleur entre le gaz et la chaudière et une température plus élevée des gaz perdus. Une quantité insuffisante ne permet pas une complète combustion, d'où production moindre de calories.

Comme le pourcentage d'excès d'air varie en raison inverse du taux de combustion, on peut le réduire en augmentant le tirage et en diminuant la surface des grilles ; ceci a aussi l'avantage de permettre une combustion plus intense, d'où température plus élevée et meilleur échange de calories dans la chaudière.

On ne peut pas au commencement de la coupe faire l'analyse des gaz et fixer une fois pour toutes le tirage et l'ouverture des vannes, parce que le pourcentage de fibre dans la bagasse varie et la bagasse change de densité, de sorte que, dans un même foyer, on a à brûler une quantité variable de combustible.

L'analyse des gaz doit être faite plusieurs fois pendant la coupe et, selon la proportion d'acide carbonique, on doit rectifier la quantité d'air admis, le tirage &c. L'idéal serait d'avoir pour chaque chaudière un enregistreur automatique d'acide carbonique, de sorte que le moindre changement dans la marche de l'appareil, une entrée d'air par exemple, serait immédiatement observée.

On ne doit pas, toutefois, oublier qu'on ne peut se baser que sur la proportion d'acide carbonique pour arriver à une conclusion ; un calcul simple démontre qu'il est préférable d'avoir un gaz contenant 10 pour cent d'acide carbonique et 0 pour cent d'oxyde de carbone que d'avoir un gaz d'une teneur de 14 pour cent d'acide carbonique et de 2 pour cent d'oxyde de carbone.

On doit admettre autant que possible l'air nécessaire à la combustion sous les grilles ; il existe des appareils rotatifs très simples et peu coûteux qui permettent l'admission de la bagasse au foyer avec une quantité insignifiante d'air ; ces appareils ont aussi l'avantage d'améliorer le travail des chaudières en admettant la bagasse régulièrement.

Si nous consultons le tableau ci-dessous, qui est le résultat d'analyses faites à Maurice pendant la coupe dernière, nous voyons que la combustion se fait généralement dans de bonnes conditions et que, dans certains cas, une bonne partie de la chaleur produite est absorbée par les chaudières. Les usines 1, 2, 3, 5, 6, font un bon travail ; on pourrait difficilement obtenir un meilleur travail que celui de l'usine 1, par exemple : 15 pour cent d'acide carbonique et un abaissement de la température des gaz à 240° C ; cette usine passe 80 à 85 pour cent de Big Tanna et a toujours un surplus de bagasse.

Dans les usines 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13, le pourcentage d'acide carbonique est relativement bas, fait dû probablement à une ou plusieurs des raisons suivantes :

- (1) Des grilles mal proportionnées ou mal faites, ne distribuant pas uniformément l'air nécessaire à la combustion.
- (2) La chambre de combustion pas assez large, les gaz ne brûlant pas complètement avant d'être en contact avec les tubes.
- (3) Les chicanes défectueuses, ne permettant pas un mélange intime entre l'air et les gaz.

L'usine No. 12 brûle une quantité assez considérable de bois tout en ne manipulant que des Big Tanna ; nous sommes certain qu'on pourrait diminuer dans une forte proportion la quantité de bois employé en réduisant la température des gaz et en améliorant la combustion,

La présence d'acide carbonique en quantité appréciable n'est pas fréquente, mais nous constatons dans certains cas (usines No. 3 et 6) un pourcentage relativement élevé, ce qui ne devrait pas être pour un combustible poreux et contenant de l'air comme la bagasse.

La qualité de la fibre joue un rôle important dans la combustion ; il est bien plus facile d'obtenir de bons résultats avec la bagasse de Big Tanna qu'avec la bagasse spongieuse de certaines cannes de graines qui a besoin d'un grand excès d'air pour brûler.

D'après nos analyses, la somme de pourcentage d'acide carbonique, d'oxyde de carbone et d'oxygène se rapproche plus de 21 quand on brûle de la bagasse de Big Tanna que dans le cas de la bagasse de cannes de graines, ce qui laisse croire que dans le second cas une plus grande quantité d'hydrocarbone passe dans la cheminée, non brûlée.

Les proportions de surface de grilles et chambre de combustion varient tellement que nous ne pouvons donner aucun chiffre ; mais nous avons remarqué, dans certains cas où la combustion n'était pas normale, que la surface des grilles était trop grande et qu'il ne fallait pas chercher plus loin la cause du mauvais travail. Nous préférons, toutefois, des grilles très hautes, fermées en partie pendant la marche normale, qu'on peut ouvrir quand on a à passer une bagasse difficile à brûler qui a besoin d'un grand excès d'air.

Température des gaz de combustion

Pour brûler économiquement un combustible, il est essentiel que la température des gaz perdus soit aussi basse que possible ; cet abaissement dépend en grande partie de la quantité d'excès d'air employé et de l'état de propreté de la chaudière. L'expérience a démontré qu'on doit, dans une installation comprenant un économiseur, considérer un abaissement de température des gaz de combustion à 250-275°C comme dénotant un bon travail ; un plus grand abaissement de température nécessite des installations à grandes proportions, coûteuses et difficiles à entretenir.

La température des gaz peut toutefois être abaissée à une température inférieure à 150°C, à l'aide d'un rechauffeur d'air qui élève la température de l'air admis au foyer avec comme résultat une meilleure combustion, un plus grand échange de calories dans la chaudière et une économie sensible de combustible.

En comparant la température des gaz perdus et la teneur de ces gaz en acide carbonique, on a des résultats intéressants :—

- (a) Un faible pourcentage d'acide carbonique et une basse température démontrent un accès d'air froid ;
- (b) Un faible pourcentage d'acide carbonique et une température élevée indiquent une quantité insuffisante d'air ;
- (c) Un pourcentage élevé d'acide carbonique et une forte température sont le résultat d'une quantité excessive de combustible.

On doit donc essayer d'obtenir un pourcentage d'acide carbonique aussi élevé que possible et une basse température en tenant compte de la nécessité de n'avoir qu'un très faible pourcentage d'oxyde de carbone.

D'après les chiffres qui figurent dans le tableau ci-dessus, la température des gaz est dans certains cas très élevée ; ceci est causé principalement par deux facteurs :—

- (i) Une surface de chauffe insuffisante ;
- (ii) Un mauvais nettoyage des tubes de la chaudière.

Dans l'usine No 3, la température des gaz et le pourcentage d'acide carbonique sont élevés, ce qui laisse supposer qu'une trop grande quantité de bagasse est brûlée ; mais, comme l'usine n'a pas un surplus de vapeur, nous pouvons conclure que la surface de chauffe n'est pas suffisante.

Tout laisse croire que dans l'usine No 8 où le pourcentage d'acide carbonique est 12.6 et la température 260°C , qu'il y a une forte entrée d'air froid et que la quantité d'air est insuffisante pour la combustion de la bagasse de l'usine No 12 où le pourcentage d'acide carbonique est 13.6 et la température des gaz perdus 320°C .

Indicateurs de tirage

Les indicateurs de tirage jouent un rôle très important dans la marche de la combustion. Le tirage doit être suffisant pour assurer une bonne combustion, mais ne doit pas être excessif ; un tirage excessif ne permet pas le contact des gaz avec les parois de la chaudière pendant le temps voulu et demande un plus grand effort mécanique.

Le tirage pendant la marche est variable ; une grande consommation de vapeur à l'usine amène une réduction de pression et une consommation moindre produit l'effet inverse. Dans le premier cas, il faut accroître le tirage tandis qu'il faut le diminuer dans le second cas. Pour la même quantité de bagasse, la quantité d'air qui traverse les grilles ne dépend pas seulement du tirage et de l'ouverture des vannes, mais aussi de la densité de la bagasse et de l'uniformité de la couche qui offre plus ou moins de résistance au passage de l'air.

On ne tient pas toujours compte de cette particularité : c'est pourquoi on obtient de la difficulté à brûler la bagasse quand on passe à l'usine une variété de cannes (la " Uba " par exemple) tout à fait différente de la variété courante.

On peut avoir une idée de la marche générale des fourneaux en se servant de l'appareil de contrôle " Bailey " qui indique sur la même carte :—

- (I) La quantité de vapeur produite,
- (II) La quantité d'air qui traverse les grilles,
- (III) La température des gaz perdus.

Cet appareil est assez délicat, mais, avec un peu de soin, il donne des résultats très satisfaisants.

Rechauffeurs d'air

L'emploi des rechauffeurs d'air commence seulement à se généraliser parce que l'on a longtemps été sous l'impression qu'on ne pouvait réaliser une grande économie de combustible en chauffant l'air, vu son poids léger et sa faible chaleur spécifique ; mais la chaleur employée à chauffer l'air nécessaire à la combustion est d'environ 10 pour cent de la quantité de chaleur produite par le combustible, ce qui est énorme. La seconde raison a été une raison mécanique : le passage d'une certaine quantité de chaleur à travers un métal nécessite deux fois plus de surface dans le cas des gaz et de l'air que dans le cas des gaz et de l'eau.

Les résultats obtenus avec des rechauffeurs d'un type moderne ont été si satisfaisants qu'il n'y a plus de doute quant à la nécessité d'employer ces appareils dans une usine brûlant du combustible autre que la bagasse.

Il existe sur le marché plusieurs types de rechauffeurs d'air, mais leur principe est le même, i.e. de permettre le contact intime des fines couches d'air avec des feuilles d'acier ou de fer chauffées avec les gaz de combustion.

Citons comme exemple le rechauffeur d'air USCO qui est composé d'une série d'éléments. Un élément consiste d'une chambre plate en demi-cercle et est construit de deux feuilles d'acier ayant un espace de 1" entre elles pour le passage de l'air. L'air circule à l'intérieur des feuilles suivant un trajectoire défini qui augmente l'efficacité de l'appareil tandis que les gaz de combustion circulent à l'extérieur dans une direction opposée.

... ..
En faisant des modifications aux fourneaux, il ne faut pas oublier que :—

Toutes choses égales d'ailleurs :

1. En augmentant la surface des grilles, la quantité d'eau qu'une chaudière peut évaporer, par unité de temps, diminue ;
2. La quantité d'eau qu'une chaudière peut évaporer augmente proportionnellement avec le carré de la surface de chauffe ;
3. La surface de chauffe requise augmente proportionnellement à la racine carrée de la surface de grille.

Quand la quantité de cannes manipulées par une usine est augmentée pour brûler la plus grande quantité de bagasse fournie, il est nécessaire d'avoir un plus fort tirage ; si la surface de chauffe n'est pas augmentée, la plus grande quantité d'air et la plus grande vitesse des gaz de combustion amènent une élévation de la température des gaz perdus avec, comme résultat, une diminution de l'efficacité de la chaudière.

Les usines qui ont plus de bagasse qu'elles peuvent utiliser pourraient compresser l'excès en briquettes pour être brûlées dans les locos.

CONCLUSIONS

Certaines usines qui brûlent du combustible étranger pourraient, en améliorant le travail des chaudières, supprimer ou, tout au moins, diminuer cet item.

Les usines qui brûlent du combustible étranger et qui font du bon travail aux chaudières devraient, après s'être assurées que la vapeur est employée aussi économiquement que possible à l'usine, étudier la question d'installation de rechauffeurs d'air. Nous croyons que l'usine placée dans les pires conditions, c'est-à-dire : faible pourcentage de fibre dans la bagasse, bagasse brûlant difficilement, mauvais aménagement de l'usine, &c., supprimerait l'item combustible étranger après l'installation d'un rechauffeur d'air.

R. AVICE, A.R.T.C.

N U M É R O S D E L' U S I N E

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CO ₂ %	...	15.0	15.6	17.0	14.6	14.1	13.8	12.6	13.8	12.2	13.4	13.6	13.0
O %	...	5.2	3.8	2.8	5.5	5.7	6.0	7.0	5.8	7.1	6.4	6.9	...
CO %	...	0.2	0.4	0.3	0.0	0.4	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
Temp. des gaz perdus °C...	240	275	300	335	300	285	310	260	275	265	300	320	285
Tirage	7/8"	1"	7/8"	1 1/2"	3/4"	...	3/4"	3/4"	3/4"	1"	5/8"	3/4"	3/4"
REMARQUES...	Big Tanna 80-85 % ne brûle pas C.E.	Big Tanna 85-90% brûle C.E. occasionnellement. Très forte pression aux moulins	...	Pas d'économiseur. Tirage naturel, ne brûle pas C.E.	Brûle C.E. très occasionnellement	...	...	Brûle C.E.	Ne brûle pas C.E. Big Tanna 100%	Faible % Big Tanna brûle C.E.	Brûle C.E. occasionnellement	Brûle C.E. en quantité appréciable, Big Tanna 100%	Ne brûle pas C.E.

Un grand progrès

Sous ce titre j'ai écrit, dans *Le Cernéen* du 11 octobre dernier, un article consacré à la "mise en valeur" des camions à gaz pauvre PANHARD ET LEVASSOR dont MM. de Robillard frères sont les agents exclusifs à Maurice.

MM. de Robillard expliquèrent le fonctionnement très simple de ce véhicule à plusieurs administrateurs, planteurs, membres de la presse, etc. lors d'une démonstration qui eut lieu à LA CAROLINE au début du mois dernier.

La Revue Agricole étant l'organe par excellence des planteurs, j'ai considéré de leur intérêt de réclamer au rédacteur de ce périodique la permission d'y reproduire les quelques paragraphes que j'ai consacrés aux camions PANHARD dans *Le Cernéen* :

— "... ce véhicule, récemment mis au point par les fabricants..... remporta de nombreux prix aux concours européens des véhicules industriels et la Médaille d'or de la Société Française d'Encouragement pour l'industrie nationale.

" Il nous serait à peu près impossible d'entrer dans des explications d'un ordre technique, mais nous croyons nécessaire de faire connaître aux industriels et commerçants du pays à quel point ces remarquables camions à gaz pauvre sont économiques.

" Voici, tout d'abord, quelques passages du prospectus des camions à gaz pauvre PANHARD ET LEVASSOR :— " Jusqu'à ces derniers temps, le camion à gaz pauvre n'était pas pratique parce qu'on avait voulu copier servilement les appareils industriels et les adapter à des véhicules prévus pour marcher normalement à l'essence.

" La seule voie féconde était donc d'étudier le gazogène et le véhicule l'un pour l'autre, et c'est à Panhard que revient l'honneur d'avoir mis en premier sur le marché un châssis prévu pour fonctionner normalement au gaz pauvre.

" Le moteur SANS SOUPAPES PANHARD était merveilleusement propre à cette nouvelle adaptation par son alimentation copieuse et sans laminage et sa chambre de combustion idéale avec bougie au centre ; une cylindrée supérieure à celle du châssis à essence correspondant lui permet d'imprimer au véhicule la même vitesse en palier aussi bien qu'en côte.

" Le gazogène PANHARD a été spécialement étudié pour être mis entre toutes les mains et tous les dispositifs dont la présence ne se réclamait pas d'une impérieuse nécessité ont été supprimés.

"...D'ailleurs, le PANHARD consomme le moins sur routes et au cheval-heure".

" D'après les chiffres que MM. de Robillard nous ont fait voir, la

supériorité économique du camion à gazogène sur un camion à essence du même tonnage est étonnante. Car, si nous avons bien retenu ce que nous ont dit les propriétaires de LA CAROLINE, on réalise une économie de près de 90 % en se servant d'un camion PANHARD au lieu d'un camion à essence de la même capacité pour fournir la même somme de travail.

"Il est bon d'éveiller l'attention toute spéciale des usiniers et des propriétaires sucriers sur ces véhicules de premier ordre qui pourraient leur rendre d'incalculables services en temps de coupe et à des frais minimes—même insignifiants.

"Pour citer les chiffres du prospectus PANHARD, un camion PANHARD de 4, 5 tonnes de charge utile consomme aux 100 kilomètres environ 30 litres d'essence (pour la mise en marche) et 42 kilos de charbon de bois. Nous laissons le soin aux lecteurs de calculer les frais d'un véhicule de ce tonnage au taux de vente de l'essence et du charbon de bois.

"Ces chiffres représenteront évidemment une économie brute dont il faudrait déduire par exemple l'amortissement, l'entretien du gazogène et la main-d'œuvre. Quoiqu'il en soit, d'ailleurs, l'usager peut raisonnablement penser amortir la différence de prix entre le camion à essence et le camion à gazogène en moins d'un an. Nous sommes certain que les frères de Robillard se tiennent à la disposition de tous ceux qui voudraient obtenir de plus amples renseignements sur les camions à gaz pauvre PANHARD ET LEVASSOR."

* *

Au cours de la même démonstration, MM. de Robillard nous expliquèrent aussi le fonctionnement d'un four à carbonisation pour la fabrication économique du charbon de bois. Ce précieux appareil est de la marque brevetée C. DELHOMMEAU que MM. de Robillard représentent à Maurice.

Je ne saurais mieux faire que de reproduire ici la propre littérature des prospectus de l'appareil que les agents ont bien voulu me confier. Ces documents sont clairs et précis et contiennent tous les détails relatifs à la manipulation et au fonctionnement du four C. DELHOMMEAU. Le lecteur rencontrera assez souvent, au cours de ces quelques lignes, l'expression STÈRE DE BOIS. La STÈRE, d'après la définition du dictionnaire Larousse, est une unité de mesure de volume pour le bois de chauffage, égale au mètre cube. Si mes souvenirs me servent bien, MM. de Robillard emploient à LA CAROLINE environ 3 "cordes" de bois pour une "fournée" de l'appareil :

—"Le bois est en principe ampilé verticalement dans un four autour d'un tuyau en tôle formant axe de la meule. Le bois est serré au mieux pour réduire les vides entre les rondins (et aussi pour assurer une meilleure propagation du calorique) ; l'espace vide en-dessous du dispositif de concentration (- ou faux-couvercle-) est rempli avec des rondins placés horizontalement. Le plus souvent, même, l'ouvrier fait un premier étage de bois vertical, les autres couches étant placées horizontalement.

"La carbonisation est amorcée en introduisant un sceau de charbon allumé dans le tuyau du centre ; ce tuyau est levé légèrement pour donner du tirage au foyer, et est ensuite entièrement rempli de charbon. Lorsque ce charbon est bien allumé, on enlève complètement le tuyau, et la carbonisation est ainsi commencée. A ce moment, on ouvre

un peu les événements inférieurs qui assurent définitivement le dosage d'air nécessaire à l'opération.

“ Au bout d'un certain nombre d'heures, variable selon les modèles des fours, la carbonisation est terminée; les fumées disparaissent, le bois est carbonisé, et on éteint le four en plaçant de la terre sur toutes les ouvertures de l'appareil, de manière à éviter toute rentrée d'air dans la meule pendant le refroidissement du charbon.

“ Nous ne craignons pas d'affirmer que, jusqu'ici, aucun four similaire n'a su atteindre le degré de perfection de nos appareils, tant au point de vue de l'extrême simplicité de leur conduite, que de l'excellence de leur rendement.”

“ En principe, la journée d'un charbonnier correspond à la carbonisation de **5 stères** de bois, ou à la production journalière de **300 à 500** kilos de charbon de bois d'essences dures, (selon le diamètre des bois traités). Un four de **5 stères** faisant une opération totale dans un délai de **48 heures** à peine, il s'ensuit qu'un ouvrier conduisant deux fours “ **L'AS-STANDARD** ” pourra produire de **10 à 12 tonnes** de charbon mensuellement. En bois d'essences légères, ce rendement s'abaisserait à une production journalière de **250 à 320** kilos de charbon. Le volume final du charbon produit restant le même pour les bois durs ou pour les bois d'essences tendres.”

C'est là une découverte d'une grosse importance économique. Que les planteurs s'adressent à MM. de Robillard pour de plus amples détails — détails financiers surtout : ils seront étonnés des économies considérables qu'un four à carbonisation C. DELHOMMEAU permet de réaliser.

De plus, les appareils de cette marque sont les seuls dont les emboîtements soient à libre dilatation, dont le processus de la carbonisation soit réglable et contrôlable à tout instant, évitant ainsi toute détérioration des tôles (grâces aux nombreuses prises d'air de leur circonférence inférieure, possédant un dispositif spécial de tassement du bois et de concentration de chaleur assurant une carbonisation aussi parfaite qu'automatique. D'autre part, ces fours se montent et se démontent instantanément, sans aucune préparation spéciale : leur construction en anneaux ou en panneaux s'emboîtant l'un dans l'autre leur assure cette supériorité. D'où nul besoin de surveillance ou de travail nocturne pour assurer leur bon fonctionnement.

H. DE SORNAY.

Les Maladies de la canne à Maurice.

L'exposé qui suit est un aperçu de la situation ayant trait aux maladies de la canne cette année-ci comparaison avec 1928.

La Maladie dite “ de l'Ananas ”

Cette maladie attaque les boutures mises en terre et cause de réels dégâts quand la sécheresse retarde le développement des oeillets. Celle qui sévit au début de cette année eut pour conséquence la destruction presque complète de certaines plantations; ces dernières, appartenant en grande partie à de petits planteurs indiens du Nord, étaient heureusement

de faible étendue. Cet état de choses était aussi certainement dû en partie aux mauvaises boutures que beaucoup de ces planteurs emploient trop souvent.

Le plateau central de l'île n'a pas été épargné et nous avons constaté la maladie dans certains champs où la plantation avait dû être refaite en grande partie.

Les attaques paraissent avoir été sensiblement moins sévères en 1928.

La Morve Rouge

Nous avons parfois rencontré des boutures plantées et mortes montrant des symptômes de cette maladie ; il n'y a pas de doute qu'elle est la cause d'un certain pourcentage dans la mortalité enregistrée dans certaines régions. Elle amène néanmoins des dégâts, surtout par des attaques secondaires par voie aérienne. Les principales variétés sous culture offrent une résistance plutôt grande à la maladie, sauf toutefois la D. K. 74 et la M. 131. D'août à Décembre, ces deux cannes souffrent parfois sérieusement de ce mal dans les régions du littoral ; on constate alors vers les derniers de ces mois de réelles épiphyties plus ou moins localisées suivant les espèces.

C'est ainsi que l'année dernière certains champs de ces deux variétés ont éprouvé une forte réduction de rendement dans le nord de l'île, à la Savane et au Grand Port. Cette année, par contre, des cas isolés de la maladie ont été assez communs, mais il n'y a eu nulle part, à notre connaissance, d'attaque pouvant être comparée à celles de 1928.

La R. P. 6 est aussi quelque peu susceptible de contracter la maladie et nous avons constaté, en Novembre de l'année dernière, quelques dégâts sur cette variété sur une propriété du plateau central.

La Gommose et le "Leaf-Scald".

On rencontre souvent après la coupe de jeunes jets à feuillage plus ou moins panaché de blanc (Gommose et Leaf-Scald), ou montrant simplement les lignes blanches caractéristiques du Leaf-Scald ; lorsque survient la saison des pluies ou lorsque les jeunes rejets ont acquis de la vitalité, ces symptômes disparaissent d'habitude, mais plus on avance dans la saison sèche et plus la canne entre en maturité, les symptômes de ces deux maladies s'avèrent davantage. Ceci a trait aux cannes dont les tiges elles-mêmes sont atteintes.

Ces deux maladies sont principalement des maladies de la feuille, et les bactéries qui les causent sont transmises des feuilles malades aux feuilles saines par la pluie et le vent principalement. Les espèces dont le feuillage est très susceptible montrent donc de nombreuses stries pendant la saison pluvieuse ; il ne s'ensuit pas néanmoins que les tiges soient atteintes, car ces feuilles peuvent tomber avant que l'infection gagne le corps de la canne. A la saison sèche, ces stries deviennent plus prononcées par le dessèchement rapide des tissus affectés ; mais les feuilles qui sont émises alors ne sont plus que difficilement attaquées, de sorte que, lorsque les premières feuilles malades tombent, les nouvelles peuvent ne montrer que peu ou pas de symptômes de la maladie. La D. 109 et, dans

un moindre degré, la M. 131 et la M. 55, sont ainsi des variétés dont le feuillage est facilement attaqué ; par contre, la Big Tanna blanche semble être très résistante à l'attaque par le feuillage, quoique le pourcentage de tiges atteintes soit très fort sur cette variété ; l'infection des feuilles ou celle des tiges est, d'autre part, très faible sur la D. K. 74.

Rien n'indique que ces deux maladies aient été plus sévères cette année que dans la précédente.

Le Charbon

Nous avons constaté bien moins de cas de charbon cette année qu'en 1928 ; cela pourrait être dû au fait que, tantôt que le reste de l'île souffrait d'une sécheresse excessive, le Nord, qui est la région du littoral où cette maladie sévit davantage, recevait néanmoins quelques ondées, tout en souffrant quand même d'un manque d'eau.

Cette maladie ne se fait pas sentir sur le plateau central où nous n'avons rencontré qu'un seul cas l'année dernière sur la Big Tanna blanche ; sur le littoral elle affecte surtout la D. K. 74, la M. 131 et la R. P. 8, de Novembre à Mars ou Avril.

La Maladie de la Racine

Cette maladie, comme on le sait, est due à des causes très mal définies. La Big Tanna blanche est atteinte parfois d'une pourriture des racines dans certains sols argileux et humides de l'île. Nous avons aussi vu la M. 55 l'année dernière souffrir de cette maladie dans un champ à la Rivière Noire, alors que certaines lignes de M. 131 venaient à merveille dans le même champ. La D. 130 dans le Nord semble continuer à souffrir d'une maladie de la racine dont la cause ne paraît pas pouvoir être attribuée aux conditions du sol.

Le "Pokkah-bong", la pourriture du cœur et le "Bunch-Top".

Dans une description que nous avons donnée précédemment du "Pokkah-bong", en parlant du type que nous avons décrit sous l'appellation de "tête amarrée, à feuilles lisses," nous disions : "Nous tenons à faire, dès ici, une certaine réserve quant au premier type dont nous allons parler ; ce n'est pas sans hésitation que nous le classons avec les autres décrits dans cet article....." † Peu après la publication de cette étude nous avons eu connaissance des recherches faites à Cuba par C. N. Priode, et publiées dans le numéro de "Facts about Sugar" du 29 Décembre 1928, où ce type était désigné comme étant différent du "Pokkah-bong" réel et appelé le "Twisted Top". Arthur F. Bell a appelé aussi ce cas le "Tangle Top" ou le "Top Knot". Les vrais cas de "Pokkah-bong" où une pourriture partielle des feuilles se rencontre, suivie quelquefois d'une pourriture du cœur et même parfois de celle de la tige, se sont montrés communément

† G. Orian. "Le 'Pokkah-bong' de la Canne à Sucre" — Rev. Agric. de l'Île-Maurice, No 41, Sept-Oct. 1928, p. 208.

* Arthur F. Bell — A Key for the Field Identification of S. Cane Diseases — Queensland, Bureau of Sugar, Expt. Sta. 1929, p. 29.

l'année dernière de Janvier à Juin. Cette année, le nombre de tels cas a été bien moindre et ils se sont manifestés beaucoup plus tard dans la saison. Cela est dû sans doute à la sécheresse du début de l'année. La M. 522, dans les pépinières du Département, semble être la variété la plus susceptible de le contracter, tout en étant très tolérante envers ce mal. La même remarque s'applique à la 94/26 et à la L.B. 111/14.

Un cas bizarre, et qui pourrait peut-être avoir quelque rapport avec l'attaque du "Pokkah-bong", se produit parfois lorsque la canne entre ou va entrer en floraison.

L'inflorescence plus ou moins avancée pourrit la plupart du temps dans le cœur de la tête ; l'infection gagne les tout jeunes nœuds, y reste localisée, et les yeux supérieurs de la tige forment de nombreux ailerons. Si, toutefois, l'attaque est légère et se fait au moment où le point végétatif commence à différencier les tissus de l'inflorescence, il paraîtrait d'après nos observations que celle-ci fait retour à la vie végétative ; au lieu donc de la flèche, une multitude de feuilles atrophiées, étroites, se forment, apparaissant plus tard comme une touffe proéminente au sommet de la tête. Cette apparence a été décrite par Lyon *, sous le nom de "Bunch-Top" ; d'autre part, le "Bunchy-Top" décrit par Cottrell-Dormer en Australie † et dont a fait mention M. E. F. S. Shepherd ici §, est identique à certains stades du "Pokkah-bong" et non au "Bunch-Top" dont nous parlons.

Ces cas de "Bunch-top" et de pourriture de l'inflorescence ont été très rares en 1928 ; nous ne les avons alors rencontrés que sur la Big Tanna blanche ; cette année, de tels cas ont été d'une fréquence excessive dans tous les champs qui sont entrés en floraison ; ils ont été particulièrement communs sur la Big Tanna blanche, la D.K. 74, la M. 131, la D. 109 et sur quelques variétés encore dans les pépinières, comme la M. 522. La maladie ne cause pas de mal à la canne, ou ne lui en cause que peu, à ce stade de son développement.

Le "Streak Disease"

La maladie dite le "Streak Disease" ne s'est jamais fait voir à Maurice sur une canne autre que la R. P. 8, qui nous vient de Demerara. Très peu de nouveaux cas de cette maladie ont été rencontrés l'année dernière et, cette année, nous ne l'avons trouvée que sur une seule propriété nouvelle. Elle ne prend pas d'extension jusqu'ici.

"L'Helminthosporiose ou 'Eye-Spot Disease' "

De tous les champignons attaquant le feuillage de la canne, l'*Helminthosporium sacchari* (H. Ocellum !) est ici celui qui lui fait parfois

* H. L. Lyon — "Three major Cane diseases, Mosaic, Sereh and Fiji disease"—Bulletin of the Expt. Station of the Hawaiian Sugar Planters' Association, Botanical Series, Volume III, Pt. 1, 1921 pp. 28-32.

† W. Cottrell-Dormer. "Sugar Pests & Diseases in the Mac Kay District," Queensland Agric. Journal—Vol. XXI, No 5, 1924 p. 305.

§ E. F. S. Shepherd — "La maladie soupçonnée être le "Pokkah-bong"—Revue Agric. de l'île Maurice, No. 41 Sept.-Oct. 1928, p. 207.

¶ James A. Faris — "Three Helminthosporium diseases of Sugar Cane". Phytopathology Vol. 18, No. 9 Sept. 1928, pp. 753-774.

le plus de mal. Dans certaines régions, cette maladie a été assez fréquemment vue l'année dernière sur la Big Tanna blanche, principalement, sans toutefois paraître causer de mal à cette canne.

Les taches ovales que causent cette maladie au début de l'attaque sur la feuille se prolongent rapidement sur certaines variétés en de longues stries jaunes pouvant parfois simuler des stries de Gommoze ; mais la présence de la tache primitive vers le bas des stries différencie nettement l'infection.

Cette année nous avons vu un certain nombre de cas sur la 53/26 et la D. 109, au Réduit, et aussi sur la D. 109, à Flacq. Lorsque la maladie frappe ces dernières variétés, l'attaque est ordinairement plus sévère. Les feuilles atteintes montrent des taches ovales, jaunes au début, qui s'allongent et rougissent rapidement. Parfois, la moitié supérieure ou tout un côté de la feuille rougit ainsi presque complètement et se dessèche ensuite. Nous n'avons jamais rencontré jusqu'ici de pourriture du cœur de la tige de la canne causée par cette maladie.

G. ORIAN.

Etude économique d'aviculture

Bien que, dans une ferme, il soit assez facile de déterminer le profit annuel que procure la basse-cour, il y a peu de propriétaires et de fermiers qui puissent le chiffrer exactement. Parmi ceux mêmes qui tiennent un compte de leurs recettes provenant de la vente des œufs et des poulets, bien peu nombreux sont ceux qui prennent note de ce qu'ils consomment personnellement et moins nombreux encore sont ceux qui savent ce qu'ils ont dépensé pour la nourriture de leurs volailles.

La comptabilité de la basse-cour n'est cependant pas particulièrement difficile à tenir. Au lieu de puiser sans compter dans le grenier à grains, il suffit de constituer, dans un local spécial, pour un temps plus ou moins long—un mois, deux mois, ou un trimestre—une provision préalablement pesée de grains et déchets à destination de la basse-cour et de la renouveler quand elle est épuisée. Ce que les volailles prennent elles-mêmes dans la cour et les champs n'a pas à entrer en ligne de compte.

Mais il y a, chez les cultivateurs, des habitudes si invétérées de ne se livrer à aucun travail d'écritures, qu'il est tout à fait exceptionnel, non seulement en France, mais à l'étranger, de trouver de bonnes indications sur les prix de revient des produits avicoles et, à plus forte raison, sur le revenu de la basse-cour.

Pour combler cette lacune, on a, du moins, dans différentes contrées, la Suisse, l'Angleterre, les Etats-Unis, le Canada entre autres, confié à des spécialistes de l'économie rurale le soin de coopérer étroitement avec un certain nombre d'agriculteurs à l'établissement des prix de revient. Des conventions sont passées à cet effet avec dix à trente d'entre eux, propriétaires ou fermiers, dont les exploitations sont aussi différentes que possible, par leur étendue et leur organisation. Une fois cela fait, on tient leur propre comptabilité avec les indications qu'ils donnent chaque jour, chaque semaine ou chaque mois. On possède ainsi des renseignements très

précieux pour faire ressortir les avantages ou les inconvénients des méthodes d'exploitation ou de simple gestion qui sont suivies.

Nous avons pu avoir ainsi sous les yeux les résumés d'études publiées par le Dr Ruston, professeur d'économie rurale à l'Université de Leeds en Angleterre, et par M. E. L. Morison dans la région Nord-Est de l'Etat d'Ohio, en Amérique. Les comparaisons faites de la production de la viande des diverses espèces animales, du lait et des œufs, ont évidemment un intérêt beaucoup plus important et immédiat pour les producteurs des régions considérées que pour ceux d'autres contrées, mais elles n'en méritent pas moins de retenir l'attention générale.

* * *

Le Dr Ruston a établi que sur les 90 fermes que lui et ses collaborateurs ont eu à contrôler, dans les sept dernières années, y compris 1928, le fermier n'a jamais retiré en aucune année un revenu de son capital investi supérieur à 5 o/o, mais que, dans l'ensemble, la basse-cour a laissé un bénéfice plus régulier et plus important que toutes les autres spéculations : celui-ci aurait varié de 50 francs en 1921-22 (nous exprimons toutes les valeurs au cours du change actuel), à 22 fr. 60 en 1927 ; il a été de 25 fr. 60 en 1928.

Dans leur ensemble, les fermes contrôlées ont éprouvé une perte totale nette de 512,500 francs, mais les vaches laitières, les porcs, les volailles et les moutons en ont été les branches profitables, laissant chacune les bénéfices totaux suivants :—

Profit total des vaches laitières	...	...	...	2,658,576 frs.
Profit total des porcs	...	...	...	1,043,460 „
Profit total des volailles	...	...	...	850,516 „
Profit total des moutons	...	...	...	448,176 „

Les vaches laitières ont laissé un profit net moyen d'environ 870 francs par tête et par an, et les volailles 27 fr. 80 ; donc 31 poules ont laissé à peu près le même profit qu'une vache. Or, le capital investi, le travail et les autres frais, ainsi que la surface nécessaire pour une vache sont bien différents de ceux qu'il faut pour trente poules. Le prix moyen d'achat d'une vache est ressorti à 3,100 francs tandis que celui de trente poules a été de 714 francs. La dépense moyenne d'entretien d'une vache a été en 1928 de 4,828 francs, tandis que celles de 30 poules a été de 1,385 francs.

En ne considérant que les fermes bien conduites qui ont laissé pour les 7 années un bénéfice net pour l'ensemble de leurs opérations, le Dr Ruston indique que leur bénéfice net total a été de 7,642,318 francs dont, à très peu de chose près, la moitié est imputable aux cultures et l'autre aux animaux ; mais sur cette dernière moitié, les volailles ont une part de 10%.

Dans une autre partie de son étude où il examine plus particulièrement un établissement d'aviculture et non une ferme proprement dite, il établit qu'en 1926, où il y avait 1,800 pondeuses, le bénéfice net, par poule a été de 45 francs, et qu'en 1927, où il y avait 2,200 pondeuses, il a été, de 41 francs.

* * *

M. Morison, d'autre part, n'a compté que 23 fermes, d'une étendue moyenne de 54 hectares, et ce pendant cinq années. Sur celles-ci, le nombre moyen des volailles était de 116 poules et 7 coqs. La production

moyenne a été de 92 œufs par an, chiffre qu'il estime supérieur de 30% à celui de l'ensemble de l'Ohio.

Par suite de la difficulté que présente une division des comptes pour les poules pondeuses et pour les poulets élevés au cours de l'année, il a comparé les dépenses des deux groupes, mais il les a réparties proportionnellement aux ventes.

Sur ces 23 fermes, le nombre des coquelets et poulettes élevés dans l'année, soit pour le renouvellement du troupeau, soit vendus ou consommés sur place, fut en moyenne de 160. D'une façon générale ce sont les fermes ayant réalisé le moindre bénéfice avec leur basse-cour qui avaient élevé la moindre quantité de poulets; mais, dans aucune d'elles, cependant, le montant de la recette provenant de la vente des poulets n'a surpassé celui de la vente des œufs: il n'en a même été souvent que le tiers. Autrement dit, la production de la chair a conservé un caractère accessoire par rapport à celle des œufs. Le coût de la production des œufs y a varié de 5 fr. à 13 fr. 25 par douzaine, il a été en moyenne de 8 fr 65.

Dans la meilleure des fermes, la différence entre le prix de la nourriture et le prix de vente des produits de la basse-cour a été de 5.375 fr. par 100 poules, tandis que sur la plus mauvaise elle a été seulement de 125 francs.

Pour faciliter les comparaisons, le nombre de têtes de volailles ayant existé dans chaque ferme au cours d'une année a été établi en ajoutant au nombre de coqs et poules adultes la moitié du nombre des poulettes et coquelets élevés jusqu'à leur maturité, et un tiers de celui des poulets vendus ou consommés.

En formant trois groupes de fermes d'après la différence constatée entre le montant des recettes et le prix de la nourriture, M. Morison a établi que, par centaine, la douzaine d'œufs coûtait, dans le premier groupe, 9 fr. 52; dans le 2e, 7 fr. 60, et dans le 3e, 5 fr. 45, mais que le prix moyen de vente des œufs par douzaine était respectivement pour chacun de ces trois groupes de 7 fr. 35, 8 fr. 67, 9 fr. 32, faisant ressortir ainsi que, là où la dépense de nourriture a été la plus forte, le nombre des œufs obtenus surtout en hiver a été plus grand, et que, finalement, le prix moyen de vente s'est accru dans une plus grande proportion que les dépenses.

On relève encore dans les différents chapitres de la comptabilité que, par 100 poules, le temps consacré à la basse-cour a été en moyenne de 278 heures et a représenté 1 265 francs; que le temps des chevaux pour les livraisons et les transports a été évalué à 67 fr.; que les dépenses pour les bâtiments l'ont été à 512 fr.; pour le matériel à 177 fr.; pour les impôts et les assurances à 27 fr.; pour les frais généraux à 275 fr.; on en a déduit une valeur moyenne de 232 fr. pour le fumier.

Un assez grand nombre de ces chiffres ne correspondent pas à ceux que l'on serait amené à observer en France en faisant des études du même genre; ils en montrent toutefois le très grand intérêt.

Notes supplémentaires sur le " Pokkah-bong " et autres affections similaires de la canne à Maurice

Mention a été faite récemment (3 & 5) de l'existence présumée à Maurice de ce que l'auteur et M. G. Orian, inspecteur des plantes, pensaient être le " Pokkah-bong " ; celui-ci donna aussi une description détaillée des symptômes considérés comme appartenant probablement à des étapes différentes de la maladie. En même temps, il était indiqué que la cause de la maladie était inconnue.

Le " Pokkah-bong " (terme javanais pour tête endommagée) était d'abord considéré à Java (Bell, 1, et Belle, 2,) comme un dommage d'ordre mécanique, causé par la compression des feuilles internes, tendres et en développement rapide, par les feuilles externes, partiellement ouvertes. Des études récentes ont montré (Bell, 1, Belle, 2, Priode, 4) que plusieurs au moins des malformations de la tête (apparemment toutes étaient groupées à Java sous le nom de " Pokkah-bong ") sont produites sur la canne par un champignon parasite du genre *Fusarium* que Bell (1) rapporte être le *F. moniliforme*. Bell déclare aussi qu'il y a d'autres cas de malformation de la tête, compris sous le nom de " Pokkah-bong, " qui sont causés par d'autres facteurs et il indique que le nom de " Pokkah-bong " ne devrait, strictement, s'appliquer qu'à cette condition anormale du cœur, causée par les attaques du *Fusarium*. Par le fait, le " Pokkah-bong " proprement dit, doit être à l'avenir considéré comme une maladie infectieuse de la tête de canne, causée par un *Fusarium* identifié comme *F. moniliforme*.

Pour ce qui est des malformations et des distortions du cœur de la canne à Maurice, les types 3 et 4 décrits par G. Orian (3) dans l'article précité présentent des symptômes qui sont considérés appartenir à une maladie identique au " Pokkah-bong " de Java et causés par le *Fusarium moniliforme*. Des spores de *Fusarium* ont été isolées ici de tissus malades provenant de têtes de cannes présentant les symptômes du " Pokkah-bong ", à des étapes différentes de décomposition des feuilles tendres et non encore développées du fuseau et de la tige, juste au-dessous du point végétatif.

Il n'a pas encore été déterminé si les spores de *Fusarium* provenant de ces cannes sont identiques entre elles et si elles sont parasitaires, mais en attendant les résultats d'inoculations, la présence des spores de *Fusarium* en association avec les tissus malades apporte un nouveau témoignage en faveur de l'existence à Maurice du " Pokkah-bong " de Java. L'étape de " Top rot " (pourriture de la tête) qui entraîne la destruction du bourgeon terminal n'est encore que très rarement rencontré localement.

Les symptômes décrits par G. Orian (3), classés par lui comme se référant au type 1 du " Pokkah-bong " et mentionnés par l'auteur (5) comme s'appliquant possiblement à une étape de la même maladie, sont maintenant considérés comme applicables à un état anormal décrit sous le nom de " *twisted top* " (tête tordue) par Priode (4) et " *tangled top* " (tête enchevêtrée) par Bell (1). Cet état n'est plus, comme autrefois, considéré comme une étape dans le développement du " Pokkah-bong " ; il est attribué à une cause toute différente : l'augmentation de la friction entre les surfaces des feuilles externes qui s'ouvrent, laquelle friction produit une torsion ou un ploiement de la couronne de feuilles et la déchirure subséquente des feuilles externes par la pression produite grâce à la croissance des feuilles internes. Éventuellement, la couronne de,

feuilles devient une masse enchevêtrée. L'excès de friction est, apparemment, amené par suite de quelque dommage causé aux feuilles (Priode, 4) par une cause quelconque pendant une période sèche. L'action d'insectes tels que les "thrips" sur les feuilles pourrait être une de ces causes. Priode (4) mentionne le vent comme pouvant être un autre facteur causant le dommage.

Le "Tangled top" ou le "twisted top" est, apparemment, aussi produit par un éparouissement trop lent des feuilles externes, contemporain à un développement rapide des feuilles internes, produit par l'arrivée de conditions climatiques favorables après une période prolongée pendant laquelle la végétation aurait été peu active.

L'état de la tête mentionné par G. Orrian (3) comme type 2 du "Pokkah-bong" pourrait, dans l'opinion de l'auteur, être considéré aussi comme une forme de "twisted top" ou de "tangled top".

Comme il n'y a pas de preuves que le "tangled top" est causé par un parasite, cette maladie n'est pas considérée comme infectieuse et ne cause que rarement, — si elle en cause jamais — des dommages matériels à la canne. Le "Pokkah-bong" proprement dit n'est pas assez répandu à Maurice pour nécessiter en général des mesures de contrôle. Son attaque est localisée sur une tige. Des boutures prises des parties saines de la canne donneront des souches saines. Dans la plupart des cas, les souches attaquées guérissent rapidement. Il est mieux toutefois d'enlever du champ et de détruire les cannes atteintes de pourriture de la tête, car, le bourgeon terminal étant détruit, la tige meurt et devient non seulement inutile, mais dangereuse par l'infection qu'elle pourrait causer aux autres cannes.

E. F. S. SHEPHERD.

(Traduit de l'Anglais).

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BELL, A.E. — "A Key for the Field Identification of Sugar Cane Diseases"; Div. of Pathology.
Bull. No. 2, Bureau of Sugar Expt. Stations, Queensland : 1929.
- (2) BOLLE, PIERRETTE, C. — "An Investigation on the Cause of "Pokkah-bong" or "Top Rot";
(Arch. Suikerind-Nederl. Indie, III. Deel, XXXV, (Meded.15) ; 589-609, 1927).
Rev. app. Mycology : VII ! 200-201 : 1928.
- (3) Le "Pokkah-bong" de la Canne à Sucre".
ORIAN, G. — "Rev. Agricole de l'île Maurice" : No.41 (pp. 298-213) 1928.
- (4) PRIODE, C. N. — "Pokkah-bong" and "Twisted Top" Diseases of Cane" : Facts about Sugar : XXIII : No.53 ; p. 1244 ; Dec. 92, 1928.
- (5) SHEPHERD, E. F. S. — "La Maladie soupçonnée être le "Pokkah-bong." Rev. Agricole de l'île Maurice, 41 ; p : 207 ; 1928.

Sur l'introduction à Madagascar du "*Dactylopius coccus* costa," parasite de l'"*Opuntia vulgaris mill*".

xvii, 381, 471
T.O. 4.1

Note présentée par M. Bouvier

M. G. PETIT. — L'*Opuntia vulgaris mill.* — (: *O. monacantha*), en malgache *Raketa* ou *Raiketa*, ce qui n'est que l'altération du nom (*Raquette*) sous lequel la plante a été importée, cultivée sur les hauts plateaux de la Grande Ile, est absente du domaine oriental. Dans le domaine occidental elle n'apparaît qu'au Sud de Madagascar, son domaine d'élection.

Elle pousse là avec exubérance, atteignant, sous certaines conditions, la taille et la grosseur d'un arbre, constituant des haillies denses, fixant sur le littoral le sable mouvant des dunes, entourant les villages d'une ceinture impénétrable, constituant la clôture des parcs à bœufs et des terrains de culture.

Dans l'enclave d'une vaste région, à laquelle la présence des *Opuntia* à aiguillons a, en partie, valu le nom de "région cactée," vivent essentiellement deux peuplades malgaches, celle des Mahafales et celle des Antandrois, l'une et l'autre soumises à des famines périodiques. Les auteurs qui ont écrit sur les régions méridionales de Madagascar ont précisément représenté, avec plus ou moins d'insistance, les Raquettes comme jouant dans l'existence de ces races sous-alimentées un rôle important.

Certains considèrent même que ce sont les *Opuntia* qui ont permis la fixation des Antandrois dans le pays que cette peuplade occupe actuellement, tandis qu'il semble, au contraire, que les Antandrois aient largement précédé la Raquette, cette plante ayant dû être apportée à Madagascar vers la fin du XVIII^e siècle, peu après que Macé, docteur-médecin, l'ait introduite de Maurice à la Réunion (1797).

De fait, les Antandrois, surtout, mangent les fruits crus des Raquettes, après les avoir roulés dans le sable avec les pieds pour les débarrasser du duvet urticant qui couvre leur péricarpe. Ils boivent le liquide obtenu en pilonnant et en pressant le tour charnu des *Opuntia*; avec les fruits rapés, ils fabriquent une boisson âcre. Enfin, les bœufs se nourrissent eux-mêmes des articles d'*Opuntia* qu'on a fait préalablement flamber pour en faire tomber les aiguillons.

On conçoit donc l'inquiétude de ceux qui voient dans la présence des *Opuntia* le salut des races Antandrois et Mahafales lorsque le bœuf se répandit à Madagascar qu'un parasite détruisant les Raquettes avait été introduit dans la Grande Ile.

Ce parasite est une cochenille (*Dactylopius coccus* Costa). Vers la fin de 1913 il avait été envoyé de la Réunion à l'Amérique. A la Réunion, il a fait presque complètement disparaître les Raquettes dans la partie de l'île dite "du Vent"; nous savons que le même parasite avait en raison des *O. vulgaris Mill.*, à Maurice, que, dès 1913, cette espèce étant propagée en Afrique du Sud sur tout le territoire de l'Union. Le professeur E. L. Bouvier nous a révélé récemment, d'après M. E. d'Ammeretz de Charmoy, que le *Dactylopius coccus* Costa avait été précisément adressé, en 1913,

d'Afrique du Sud à Maurice par M. E. d'Emmerez de Charmoy lui-même comment le Gouvernement s'opposa tout d'abord à sa propagation et comment il fut nécessaire de faire appel à un deuxième lot de cochenilles, de même provenance, qui, elles, furent libérées et eurent raison, en moins de 15 ans, des *O. vulgaris* de l'île. La monophagie du *Dactylopius coccus Costa* s'était manifestée à Maurice, en ce sens que cet insecte laissait indemne une autre espèce de Raquette, l'*O. tuna* Mill. A Madagascar, elle s'accuse en ce sens que les plants d'une autre espèce, l'*O. Stricta* Haw. (= *O. inermis*, même lorsqu'ils sont situés au plus épais des fourrés d'*O. Vulgaris* envahis par le parasite, restent toujours indemnes et bien vivaces. Le *Dactylopius coccus Costa* est, en outre, *eurymère*, cette cochenille attaquant plusieurs parties ou organes de l'hôte. Si ce sont les articles qui sont le plus atteints, on en trouve des colonies sur les bourgeons, sur les fruits et, parfois, lorsque la plante est dans un état de complet dépérissement, sur les troncs.

Quoi qu'il en soit, les cochenilles introduites à Madagascar furent placées sur les Raquettes du versant Ouest de la colline d'Andrefandrova (Tananarive) ; lors de notre passage dans la capitale malgache, en 1925, ces peuplements étaient presque complètement desséchés et bientôt tous les plants d'*Opuntia* poussant aux abords de Tananarive devaient avoir le même sort. La spécification parasitaire du *D. coccus* est telle que le parasite disparaît avec son hôte, à tel point qu'aujourd'hui il est presque impossible de se procurer, à Tananarive, des exemplaires de la cochenille en question.

Les appréhensions des partisans de l'*O. vulgaris* ne tardèrent pas à se préciser. En novembre 1924, des spécimens de *Dactylopius* furent adressés à un colon de Tuléar qui devait en expérimenter la propagation sur les peuplements de Raquettes poussant autour de son habitation. Lorsque nous avons débarqué à Tuléar, en septembre 1925, les peuplements très denses, encombrant les dunes dominant la ville, étaient attaqués d'une manière intense. Lorsque nous quittâmes Tuléar, en mai 1926, on peut dire que toutes les Raquettes de la vaste plaine du Fiherenana (10,000 hectares environ), étaient atteintes et en voie de disparition. Dans la propagation du parasite, le vent, transportant les larves, joue un rôle considérable. Aussi, la direction primitive de l'envahissement était-elle orientée Sud-Ouest-Nord-Est, c'est-à-dire dans le sens des vents dominants de la région. Mais le rôle joué par l'homme ne fut pas moins grand. C'est lui qui établit, en grande partie, le raccord des zones envahies. Les indigènes, en effet, transportaient volontairement les articles infestés très loin du point où ils avaient été cueillis et les jetaient dans des fourrés sains. Dans l'Androy, où les peuplements d'*Opuntia* sont particulièrement denses, la propagation des cochenilles prit une allure massive, particulièrement saisissante.

Il était nécessaire de rappeler sommairement ces faits avant d'établir le parallèle entre les arguments de ceux qui considèrent comme un désastre la disparition des Raquettes et ceux qui, servis sans doute par une compréhension des choses, estiment, au contraire, que cette disparition peut avoir des conséquences importantes des points de vue économique, ethnographique et social.

Le gros argument des partisans des Raquettes est que la consommation des fruits d'*Opuntia* permet aux Mahafales et aux Antandroys de prévenir les famines et de lutter contre elles. Ceci a été considérablement exagéré. D'une manière générale, en effet, la période de maturation des fruits d'*Opuntia* (saison chaude) ne correspond pas à la période des disettes (saison sèche). En second lieu, les Mahafales mangent surtout les articles ou les tiges d'*Opuntia* grillés, pour la raison que dans le pays sec qu'ils habitent le fruit des Raquettes reste flasque et ne parvient pas à une maturité complète. Il faut bien se dire, en effet, que les fruits d'*Opuntia* ne peuvent être utilisés comme aliment par les indigènes que dans les pays où il pleut, où poussent les graminées et où, par conséquent, l'on peut faire des cultures.

Le second argument, comme nous l'avons indiqué au début, est que, d'une part, les bœufs trouvent dans les articles de Raquettes une nourriture "fondamentale", et, d'autre part, que les *Opuntia* offrent contre les divagations des troupeaux, des clôtures protectrices.

Or, pour ces deux rôles, on doit préférer à l'*O. Vulgaris* l'espèce inerme ou *O. Stricta*. C'est cette espèce—répandue à Madagascar par les militaires et dont un arrêté du Gouverneur général Garbit (J. O. Madagascar et dépendances, 15 janvier 1921), recommandait la multiplication dans le Sud de l'île—qui en Californie, en Arizona, au nouveau Mexique, au Texas, au Maroc est utilisée comme plante fourragère. Elle aussi offrirait, comme clôture, les mêmes avantages que l'espèce épineuse sans en avoir les inconvénients. Mais n'est-on pas allé jusqu'à écrire que les bœufs de l'Androy refusaient les articles d'*O. stricta* et, plus récemment, que les indigènes n'aimaient pas les fruits trop peu acides de cette espèce, ce qui demanderait à être contrôlé. Mais si l'on examine la répartition des *Opuntia* dans les régions méridionales de Madagascar, on s'aperçoit que les raquettes n'occupent pas seulement des terrains stériles ; elles répandent de préférence, au contraire, leurs halliers touffus sur les terres riches et notamment sur les terrasses alluvionnaires des fleuves, rendant toute reconnaissance topographique impossible, tout défrichement extrêmement coûteux et seulement accessible aux colons européens.

A ce titre seul cette plante constitue bien une "peste végétale" et l'on peut dire sans être taxé de partialité, que loin de préserver les indigènes de la famine, c'est elle qui contribue à la provoquer, en leur interdisant l'accès des sols fertiles et irrigables des vallées (Menararandra, Linta, Onilahy, Manombo.)

Les *Opuntia* à aiguillons ont d'autres inconvénients. L'enchevêtrement de leurs troncs et de leurs articles favorisant l'accumulation des détritux divers, fournit d'innombrables lieux de refuge pour les rats, ce qui peut présenter, notamment, une exceptionnelle gravité dans un pays où la peste a tendance à se répandre. Ces halliers sont pour les sangliers malgaches (*Potamochoerus Edwardsii*) qui se multiplient dans le Sud et causent de graves dégâts aux plantations européennes et indigènes, des retraites inviolables. De même ils constituent, pour les voleurs de bœufs qui en connaissent tous les détours, l'élément le plus certain d'impunité et tous ceux qui ont vécu dans le Sud de Madagascar savent combien la recherche des "mahavales" accapare l'activité des indigènes et des miliciens et encombre les affaires administratives.

En outre, les sétules urticantes et barbelées des fruits sont soulevées

par les vents et causent chez l'homme des accidents pulmonaires, déterminant des conjonctivites pouvant amener la cécité. Les bœufs sont souvent éborgnés par les aiguillons. Aiguillons et sétules provoquent chez les animaux nourris au moyen d'articles d'*Opuntia* des inflammations intestinales souvent mortelles et paraissent devoir être une cause de la tuberculose bovine assez commune dans le Sud.

D'autre part, du point de vue pratique et économique, du point de vue humanitaire, peut-on justifier le maintien de races aussi forcièrement vigoureuses que les Antandroy et les Mahafales dans une demi-famine perpétuelle, sous le prétexte qu'elle peut être combattue au moyen de fruits à *Opuntia* ? On objectera que les mangeurs des Raquettes du Sud de Madagascar sont héréditairement liés au milieu où ils vivent et que tous les efforts pour les en détacher demeureraient vains. Cela encore n'est pas exact.

Il a fallu le recrutement d'Antandroy à destination de la Réunion pour révéler qu'ils pouvaient s'adapter à des conditions nouvelles, être autre chose que des nomades et se muer rapidement en cultivateurs. Le déplacement spontané, de plus en plus marqué, des Mahafales vers les alluvions des fleuves offre, de même, un exemple particulièrement frappant.

Du reste, la disparition des *Opuntia* dans le Sud n'a point amené, que je sache, les famines prévues. Les indigènes qui ont puissamment contribué à répandre le parasite se sont trouvés en présence de terres libres et fertiles, qu'ils n'auraient point su ni pu récupérer, et se sont mis à la culture. Les bœufs trouvent un aliment supérieur à celui que leur fournissent les articles d'*Opuntia*, et aussi moins dangereux, dans les graminées dont les chaumes poussent drus sur les sols récupérés, enrichis encore par la décomposition des Raquettes et la cendre provenant de la combustion des peuplements anéantis.

L'administration a désormais le devoir de consacrer la disparition des Raquettes par l'organisation du terrain conquis en encourageant la culture indigène, en aménageant, par l'irrigation des plaines du Sud, où pourrait vivre, dans l'aisance, une population "dix fois plus nombreuse que la population actuelle de ces pays".

Et une des solutions du problème de la main-d'œuvre, qui se pose, à Madagascar, d'une manière si inquiétante et si aiguë, n'est-elle pas dans la lutte contre la sous-alimentation des races indigènes ?

The Harvey Engineering Company Limited

LATE MC ONIE HARVEY

Makers of all classes of sugar machinery.

Mills, Triple & Quadruple evaporators, Vacuum pans oilers.

Condensing plant, Spare rolls Gearing, "Pièces de rechange" for sugar factories.

Estimates can be obtained from ;

W. C. COLLINGRIDGE, M.I.M.E.

Place d'Armes
Port Louis.

Nitrate de Soude

Cette note est extraite d'un rapport présenté par le Komitee Für Chilesalpeter de Berlin en réponse aux attaques dont le nitrate de soude a été l'objet en Allemagne.

A première vue donc, nulle différence ne subsiste entre le nitrate de soude synthétique et le nitrate de soude du Chili. Tous deux sont du nitrate de sodium, si l'on ne considère que le corps qui en forme la partie de loin la plus importante. Le nitrate synthétique ne contient pas d'autres produits accessoires qu'un peu d'eau ; le nitrate de soude du Chili en contient quelques-uns, en plus de ses 95 % de nitrate de soude pur. Les prix de ces deux nitrates sont à peu près les mêmes.

C'est ainsi que l'on est amené à dire que si un jour l'industrie allemande arrivait à produire au même prix des quantités suffisantes de ce nitrate, le lut poursuivi, ne pas nuire à l'industrie nationale, serait atteint ; l'Allemagne pourrait enfin renoncer au nitrate de soude du Chili.

Mais ce raisonnement ne tient pas ; même comparé au nitrate de soude synthétique, le nitrate de soude du Chili jouit encore d'avantages notoires. Nous avons cité déjà les résultats obtenus sur des betteraves sucrières par le *Kithener Versuchsring* : A doses égales d'azote, le nitrate de soude du Chili a donné un excédent de rendement de 460 kg. contre 350 kg. produits par le nitrate de soude synthétique.

Citons encore quelques chiffres pris dans le travail de Geuer (*Landbund für den Westerwald*, 1928, fascicule 7) :

Essai comparatif avec nitrate de soude du Chili et nitrate de soude synthétique et nitrate de chaux sur betteraves fourragères (application en deux fois), exécuté par le cultivateur W. Luck II, Oberhümerich Cercle Neuwiede Rhein.

Fumure de base : environ 40,000 kg. de fumier de ferme, 300 kg. de scories Thomas et 200 kg. de sel de potasse, 40 % terre limoneuse de deuxième classe :

Fumure par hectare	Rendement		Excédent de rendement donné par la fumure azotée comparée à la fumure sans azote.		Valeur de l'excédent de rendement produit par la fumure azotée après soustraction du coût des engrais.
	Kg. par hectare		Kg. par hectare		
	Racines	Feuilles	Racines	Feuilles	
qx					M
Fumure de base	47,600	25,200	—	—	—
+ 4 qx de nitrate de soude du Chili, 15 $\frac{1}{2}$ % ...	64,700	26,700	17,100	1,500	243.50
+ 4 qx de nitrate de soude synthétique, 16 % ...	61,400	26,950	13,800	1,750	181.75
+ 4 qx de nitrate de chaux, 15 $\frac{1}{4}$ %	60,450	26,700	12,850	1,500	171.30

Nous extrayons encore d'une étude critique approfondie de Elsner-Trierenberg et d'Assheuer *Aus Wissenschaft und Praxis*, 1928, fascicule 4, sur les valeurs relatives des divers engrais azotés, les chiffres comparatifs suivants de productivité pour le nitrate de soude du Chili et le nitrate de soude synthétique (sans azote=100) :

				Nitrate de soude du Chili	Nitrate de soude synthétique
Betteraves sucrières :				—	—
A Wickensen	...	...	...	145	128
A Linsen a. W. (1926)	...	...	...	152	135
A Bisperode	...	...	...	161.8	136.3
A Daspe	...	...	...	156.7	131.0
A Linsen a. W. (1927)	...	...	...	166.1	146.3

Ces auteurs donnent encore d'autres chiffres analogues pour la fumure des prairies.

Il faut donc nous faire à l'idée que le produit naturel chilien contient en plus "quelque chose" qui renforce encore l'action favorable sur les plantes du nitrate en lui-même. Jusqu'ici on n'a pas établi de façon définitive ce qu'est ce "quelque chose". Nous avons bien des indications, mais pas de preuves finales. Le fait en lui-même n'est pas si remarquable, si l'on veut se souvenir que tout produit naturel a des effets qui lui sont propres. Cela n'est plus inhabituel pour nous, en ce temps, qui est celui des vitamines : nous commençons d'autre part à savoir à quoi attribuer la supériorité indiscutable des eaux minérales naturelles sur des eaux artificielles, si soigneusement préparées qu'elles soient. Nous savons que des quantités presque impondérables de sels de métaux lourds, fer, cuivre, manganèse, produisent dans l'organisme vivant des effets réellement magiques : peut-être se rencontrent-ils sans que l'analyse les ait décelés ou remarqués jusqu'ici dans le nitrate de soude du Chili à côté des sels accessoires connus, sels de potassium, de magnésium et de silicium. De plus, le nitrate chilien possède probablement, par son origine, une radio-activité suffisante pour lui donner une action biologique. Une propriété du nitrate de soude du Chili émerge cependant peu à peu aujourd'hui des nuages de l'incertitude : sa teneur en iode.

C'est un fait acquis dès à présent que l'iode, en quantités infinitésimales, produit dans l'organisme animal des effets remarquables. Les résultats obtenus dans la guérison du goitre au moyen de doses d'environ 0.05 mg. par jour, les effets obtenus en élevage (diminution de la mortalité des jeunes animaux, fécondité plus grande, lactation plus abondante, etc.) sont connus. C'est aussi un fait acquis que l'iode employé comme engrais est absorbé par les plantes.

Mais nous ne sommes pas encore entièrement fixés sur la question de savoir si l'iode absorbé active les échanges cellulaires dans l'organisme végétal, en d'autres termes, si, au point de vue pratique, la fumure iodée augmente les récoltes. Si cela était mathématiquement démontré, le problème de l'action additionnelle du nitrate de soude du Chili serait peut-être résolu. Nous avons jusqu'ici qu'une addition d'iode aux sels alimentaires des plantes peut procurer une augmentation de rendement. Ceci a

été prouvé par Fellenberg, par les essais poursuivis à Weißenstephan et d'autres. Nous ne possédons pas encore la certitude expérimentale ; jusqu'ici tous les sols et toutes les cultures se comportent différemment. Mais il faut admettre que les essais étendus, en cours dans tous les pays, donneront bientôt des résultats définitifs et que l'action intensifiante de quantités minimales d'iode sur la croissance sera démontrée mathématiquement pour les plantes aussi.

Entretiens, nous pouvons noter comme avantage certain du nitrate de soude du Chili le fait de l'enrichissement des plantes en iode. L'iode du nitrate de soude du Chili ne coûte pas un sou au cultivateur, et lorsqu'il l'emploie à fumer ses prairies, son bétail en bénéficie ; il aura moins de pertes, ses vaches lui donneront plus de lait et plus de veaux.

Le nitrate de soude de Chili s'est révélé souvent une aide efficace dans la lutte contre les parasites. Rappelons ici simplement qu'on l'emploie à combattre victorieusement le boll weevil du coton aux États-Unis, le ver fil de fer, et d'autres.

L'accélération de la première croissance des plantes par l'application du nitrate de soude du Chili leur fait atteindre, dès avant les attaques des parasites, un stade de développement où elles sont moins sensibles à ces attaques ; le fait a été souvent constaté, par exemple dans les champs de betteraves, lors des attaques de la mouche de la betterave.

* * *

Et voilà notre démonstration achevée. Le nitrate, comme tel, est pour la plupart des cultures supérieur aux autres engrais azotés. Il agit plus rapidement et plus efficacement, n'acidifie pas le sol, économise les réserves de chaux et fournit le sodium indispensable. Et le nitrate de soude du Chili est, lui, supérieur au nitrate de soude synthétique. puisqu'il donne, de notoriété publique, de plus hauts rendements.

Si même nous ne tenons pas compte pour un moment de cette dernière supériorité, il est en tout cas urgent de fumer une grande partie du sol allemand, au moins 60% en ce moment, avec du nitrate et non plus avec des engrais ammoniacaux. L'industrie allemande est incapable, pour de nombreuses années encore, de fournir de pareilles quantités ; on peut estimer, en se basant sur l'acidité élevée de nos sols, qu'il s'en faut de 70,000 tonnes d'azote pur annuellement, même si l'on fait entrer du nitrate de chaux en ligne de compte.

Pourquoi, en ce cas, l'industrie allemande de l'azote combat-elle si énergiquement le nitrate de soude du Chili, lorsqu'elle se voit forcée de recommander elle-même le nitrate, comme le prouvent les changements qu'elle introduit dans sa production ? La raison est triple. Tout d'abord, elle est contrainte d'écouler les fortes quantités de sulfate d'ammoniaque que l'organisation actuelle des usines la force à produire ; en second lieu, il importe d'imposer aux cultivateurs, en remplacement du nitrate de soude du Chili, le nitrate de chaux, pour le simple motif que les frais de production du nitrate de soude synthétique sont si élevés que les bénéfices sont bien moins grands que dans le cas du nitrate de chaux ; enfin, on ne veut pas permettre au cultivateur de l'habituer à nouveau au nitrate de soude du Chili, qui avait jadis sa pleine confiance. On le craint aussi pour l'avenir quand l'industrie sera organisée pour la production de fortes quantités de nitrates.

“ Des Mercuriales Agricoles, ”

Les besoins des sols en éléments fertilisants et les cultures spontanées d'*Azotobacter* (1)

M. Winogradsky a récemment décrit une technique qui fait apparaître en quelques jours des cultures spontanées d'*Azotobacter* sur plaques de terres additionnée d'amidon et moulée (2).

Cette technique permet de réaliser en petit, et très rapidement, de véritables expériences culturales dans lesquelles la plante observée est l'*Azotobacter*. Convenablement orientée elle peut donc mettre en évidence une insuffisante richesse de certains sols en éléments minéraux nécessaires au développement de l'*Azotobacter* et assimilables par ce microorganisme dans les conditions de sa vie normale.

Toutes les fois qu'il y aura concordance entre les exigences biologiques de l'*Azotobacter* et celles des plantes cultivées, les indications que l'on recueillera ainsi auront pour l'agriculteur un intérêt pratique indéniable. Elles lui permettront en effet d'étendre en connaissance de cause aux différentes terres de son exploitation les résultats des expériences culturales onéreuses qu'il n'aura pu réaliser que dans quelques parcelles.

Sur la biologie même de l'*Azotobacter*, nous ne manquons pas d'indications précises. Nous connaissons par exemple ses exigences vis-à-vis du calcaire (Remy, Christensen, H. Fischer, Lipman et autres) et vis-à-vis de l'acide phosphorique (Stoklasa, Christensen, Niklas et autres). Nous savons même (Gainey) qu'il disparaît dans les sols dont le pH est inférieur à 5,9. Mais les résultats qui précèdent n'ont pas été acquis dans les conditions expérimentales particulièrement intéressantes qu'a su réaliser M. Winogradsky. Il importe donc, à mon avis, de mettre sérieusement à l'épreuve la technique préconisée par ce savant pour en évaluer la portée agronomique.

C'est ce que j'ai fait pour mon compte au cours d'une récente étude entreprise en collaboration avec M. J. Keilling et Mlle B. Béjambes, et je crois devoir faire connaître à l'Académie les résultats de nos observations.

I.—L'étude dont il s'agit avait pour but de rechercher si la crise de mortalité prématurée des pruniers d'Ente qui désole à l'heure actuelle l'Agenais n'est pas en relation avec un épuisement plus ou moins complet des sols de cette région.

Sans insister sur l'esprit dans lequel nous avons conduit nos investigations, je dois dire, pour la clarté de ce qui va suivre, que nous avons été amenés à rechercher une terre-témoin ne manquant apparemment d'aucun des éléments nécessaires à la nutrition normale du prunier (Terre de Borde-haute). Nous avons, d'autre part, choisi cinq terres types représentant au mieux les bons terroirs de l'Agenais prunicole (Terres de Sept-fond, de Moulin-de-Madame, de Vigoulette, de Cardaillac et de Pech Pujot).

Au point de vue cultural, nous avons noté que, depuis 1919, notre terre-témoin reçoit, une année sur deux, 12,000 kilogrammes de fumier de ferme à l'hectare, et, une année sur deux, en alternant, 800 kilogrammes à l'hectare d'un mélange par parties égales de

(1) Note présentée à l'Académie d'Agriculture.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1926 p. 496 et 1928 p. 41.

Désignation des terres	Ph.
(1)	(2)
Borde-haute... ..	6,6
Sept-fond	6,9
Moulin-de-Madame	6,9
Vigoulette	7,5
Cardaillac	5,7
Pech-Pujot	7,8

Les quatre dernières colonnes du tableau I indiquent que, par rapport à notre terre-témoin prise comme base de comparaison, nos terres-types ont besoin d'acide phosphorique et de potasse assimilables.

Indépendamment de toute considération relative à notre terre-témoin, un chimiste conclurait encore à un besoin d'acide phosphorique assimilable de toutes nos terres types s'il s'en rapportait à la règle bien connue fixée par de Sigmond (limite 0 gr. 75 d'acide phosphorique assimilable pour un kilogramme de terre sèche).

En ce qui concerne la potasse assimilable, nous sommes, au point de vue général, beaucoup moins bien documentés, mais pouvons observer que nos terres-types ne sont pas particulièrement pauvres en cet élément.

II. En possession des documents qui précèdent, nous avons recherché ce que pouvait nous indiquer la méthode à l'Azotobacter au sujet des besoins de nos terres-types soit en calcaire, soit en acide phosphorique assimilable.

A cet effet, on incorporait aux terres étudiées, préalablement tamisées (tamis de 2 millimètres), 5 0 0 d'amidon, puis on les divisait chacune en cinq lots. Les lots No 1 ne recevaient rien et servaient de témoins. Les autres lots recevaient :

lots No 2 : carbonate de calcium,

lots No 3 : phosphate disodique,

cendres et de scories. Nos terres-types ne reçoivent jamais que du fumier de ferme, lorsqu'elles sont fumées.

De son côté, l'analyse chimique nous a donné sur ces différentes terres les précisions que résume le tableau I. Dans ce tableau, les résultats figurent dans les 3e, 4e, 5e, 6e et 7e colonnes, sont exprimés en grammes pour un kilogramme de terre fine (tamis de 1 mm.) supposée sèche. Aux indications du tableau I, ajoutons que la méthode Hutchinsonson Mac Lennan n'a fait apparaître un besoin en chaux que pour la terre de Cardaillac (0 gr. 32 de CaO pour un kilogramme de terre fine sèche).

Calc.	Acide phosph.		Potasse présum.	
	prés. assim.		assimilable	
	Méth.	Méth.	Méth.	Méth.
	Dver	Sigmond	Dver	Sygm.
(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	1,26	0,76	0,34	0,47
4,0	0,44	0,30	0,29	0,28
6,5	0,18	0,14	0,23	0,32
85,0	"	0,13	"	0,32
1,0	0,017	0,001	0,20	0,23
312,0	4	0,37	20	0,33

lots No 4 : chlorure de potassium,

lots No 5 : sulfate de potassium.

La terre de chacun de ces lots était moulée en plaques dans une boîte de Pétri, conformément aux indications de Winogradsky. Les plaques étaient maintenues à l'étuve à 25° et les colonies, qui apparaissaient au bout de trois jours environ, atteignaient leur plein développement au bout d'une huitaine de jours. Les résultats recherchés étaient alors d'une parfaite netteté.

Avec la terre-témoin de Borde-haute, les plaques correspondant aux lots numéros 1, 2, 3 et 5 étaient toutes complètement recouvertes d'une abondante végétation d'*Azotobacter*.

Avec les terres de Sept-Fond, de Moulin-de-Madame, de Vignalette et de Pech-Pujot, les colonies d'*Azotobacter* n'apparaissaient que sur les plaques correspondant aux lots No 3, c'est-à-dire là seulement où l'on avait ajouté à la terre de l'acide phosphorique assimilable sous forme de phosphate de soude.

Avec la terre de Cardaillac, dont le pH est 5,7, nous avons vu se développer l'*Azotobacter* sur aucune plaque, même en présence d'un excès de calcaire et cela confirme les observations de Gainey.

Si nous récapitulons maintenant tous les résultats que nous venons d'indiquer, nous concluons de nos expériences que, dans les terres-types examinées par nous, la méthode à l'*Azotobacter* met uniquement en évidence un besoin en acide phosphorique assimilable. Selon toute vraisemblance, d'ailleurs, cette indication est celle, qu'avant toute autre, il convient de retenir au point de vue pratique.

III. Ainsi donc la méthode à l'*Azotobacter* a confirmé les indications culturales que nous avions déjà obtenues, — beaucoup plus péniblement d'ailleurs — par nos études chimiques. Cela eût pu nous suffire. Mais nous avons pensé que nos essais se rapprocheraient beaucoup plus des conditions de la pratique et seraient, de ce fait, plus démonstratifs encore s'ils nous donnaient avec les engrais phosphatés du commerce les mêmes indications qu'ils nous avaient déjà fournies avec le phosphate de soude.

Nous avons donc repris des expériences analogues à celles que nous avons déjà décrites en remplaçant le phosphate de soude soit par du phosphate de potasse, soit par du superphosphate, soit par des scories, soit par du phosphate désagrégé soit, enfin, par du phosphate précipité. Les résultats obtenus ont toujours été concordants, ce qui est un point capital. Mais, pour chaque terre, les cultures d'*Azotobacter* étaient plus ou moins luxuriantes suivant la nature de l'engrais phosphaté employé. Faut-il pousser l'assimilation présumée entre les exigences biologiques de l'*Azotobacter* et celles des plantes cultivées jusqu'à tenir compte dans la pratique agricole des différences ainsi enregistrées ? Nous ne l'avons pas cru, mais il nous semble que, néanmoins, la question vaudrait la peine d'être tranchée au cours des expériences culturales sur les engrais phosphatés qui ne manqueront pas d'être instituées bientôt dans différentes régions.

Une vérification de cette nature est d'ailleurs d'une facilité extrême à réaliser, car la méthode des plaques de terre moulée s'adapte mieux qu'aucune autre à l'expérimentation à la ferme.

A. GUITTONNEAU,

Société Royale des Arts et des Sciences

Son Centenaire

Le Jeudi 29 Août 1929, à l'Institut, M. Donald d'Emmerez de Charmoy, directeur d'Agriculture et président de la Société Royale des Arts et des Sciences, a prononcé le discours suivant à l'occasion du centenaire de cette Société. Son Excellence Sir Herbert Read et M. du Gardier, consul de France, honorèrent cette solennité de leur présence, de même que Son Excellence, M. le Gouverneur Merwart, le Dr. Fontoynt et M. Auguste de Villèle, envoyés des Sociétés savantes de Madagascar et de la Réunion.

DISCOURS DE M. D'EMMEREZ

Excellence,

Avant d'ouvrir cette séance que vous avez tenu à honorer de votre présence, je tiens à vous dire, me faisant l'interprète de cette assemblée, combien nous apprécions cette nouvelle preuve d'intérêt à notre Société (appl.)

Votre nom, qu'elle est fière d'inscrire sur la liste de ses protecteurs, nous vous en donnons l'assurance, restera gravé en nos cœurs à tous en souvenir des bienfaits que ce pays vous doit et pour lesquels il vous conservera toujours la plus profonde reconnaissance. (Vifs appl.)

Excellence,

Monseigneur,

Messieurs les Consuls,

MESSIEURS,

Il m'échoit, en ce jour, un double honneur : celui, d'abord, non le moindre, de souhaiter la bienvenue à nos amis d'outre-mer. En la personne de M. le gouverneur Merwart, Officier de la Légion d'Honneur, je salue la Société des Sciences et Arts de la Réunion ; en celle du Dr Fontoynt, de l'Académie Malgache, et en celle de M. Auguste de Villèle, l'Académie de l'Ile-Sœur qui ont toutes trois tenu à nous donner la preuve du haut intérêt qu'elles témoignent à toutes les manifestations de l'esprit. (Appl.)

Que vous ayez consenti, messieurs, à venir de si loin, négligeant vos occupations personnelles aussi bien que les obligations de vos charges, n'a rien qui doive surprendre tous ceux qui, comme beaucoup de mes collègues et moi-même, connaissent l'importance capitale que vous attachez aux questions intellectuelles en général et aux questions scientifiques en particulier. (Appl.)

Au nom de mes collègues, au nom de cette Société qui a la fierté de proclamer un siècle d'existence, je vous prie d'agréer, messieurs les délégués, en même temps que nos remerciements pour le témoignage de

bonne confraternité que vous nous apportez, la haute appréciation de cette assemblée qui a la bonne fortune de compter parmi elle des personnalités de votre valeur qui, sans conteste, rehaussent d'un éclat particulier l'événement que cette communauté a jugé de son devoir de célébrer par une séance solennelle et qu'elle commémorera par la publication d'un ouvrage dans lequel seront consignés les divers travaux de cette Société durant ses cent années d'existence.

Le second honneur, que je mérite à peine et que seul m'a conféré un douloureux événement : la disparition prématurée de notre président, qu'en ce jour surtout nous ressentons tous plus vivement, est celui de payer un tribut de reconnaissance à nos amis d'outre-tombe vers lesquels doivent aller en ce jour nos plus chères pensées.

Il est un autre devoir, messieurs, qui m'incombe en ce jour, devoir sacré entre tous, et qui, j'en fais humblement l'aveu, dépasse la mesure de mes faibles moyens. C'est celui de vous entretenir de notre Société Royale des Sciences et Arts qui célèbre aujourd'hui son centième anniversaire. Mais comment s'y soustraire quand les circonstances nous l'imposent ? Songez, messieurs, qu'il s'agit de tout un siècle d'existence active. Voilà, certes, qui constitue un monument, et combien chargé d'incalculables trésors qu'il conviendrait, pour être juste envers nos devanciers, d'inventorier avec soin. Pour le faire il me faudrait plus d'un jour et je ne dispose que de minutes. Comment alors pouvoir désigner sur ce magnifique édifice qu'ont érigé nos prédécesseurs au cours du siècle qui vient de s'écouler la multiplicité des matériaux qui ont contribué à sa construction ?

Mais qu'importe si à l'heure présente l'énumération de tous les dévoués collaborateurs de l'œuvre accomplie n'est guère possible et que, pour témoigner à la pléiade des infatigables travailleurs notre reconnaissance et notre admiration, il faille être contraint à ne citer que quelques uns de ces grands et généreux esprits qui ont travaillé au bien-être de notre cher petit pays. Les noms de ceux-là, en foule se pressent à ma mémoire, sans que j'aie besoin de remuer les cendres séculaires de ce long passé dont notre Société a lieu de s'enorgueillir ainsi que vous en jugerez par un résumé de sa propre histoire. (Appl.)

Le 11 Août 1829 un passionné des Sciences Naturelles, Charles Telfair, conviait à un repas, en sa demeure de Port Louis, ceux de ses amis avec l'aide desquels il comptait asseoir, et de façon si durable, les bases de cette Société.

Cet aimable amphitryon réunit ainsi autour de lui Lislet Geoffroy, Venceslas Boyer, un savant qui devait jouer un rôle si important en cette Société, plusieurs de ses compatriotes, Robert Lyall, R. A. Johnstone, A. Barry, W. et C. Telfair, W. Kelsy, J. A. Lyall, W. West, J. Smith, N. Shanks et quelques Mauriciens qui survivent encore dans leur postérité : Julien Desjardins, François Liénard, G. Couran, J. Delisse, E. Rivière, Louis Bouton, Faraguet et Adrien d'Epinay. Ces personnalités marquantes ainsi groupées constituèrent une Société savante qui prit le nom de Société d'Histoire Naturelle de l'île Maurice pour mieux marquer le but qu'elle voulait poursuivre. Elle tint sa première séance chez son fondateur le 24 Août 1829, soixantième anniversaire du Père de la Paléontologie, Georges Cuvier, l'un des plus grands esprits de son siècle.

Cette phalange d'amants de la Nature va-t-elle se confiner dans la sphère qu'elle s'est elle-même tracée par son modeste titre ? Apparemment non, puisque le jour même de son inauguration elle affirme l'utilité des Sciences Botaniques et Zoologiques, que Louis Beaton et Julien Desjardins déclarent indispensables au progrès. Venecias Boyer, dont l'érudition est considérable pour son temps, explore tous les domaines. Bientôt ce noyau naissant se développe et s'amplifie, de nouvelles unités aux premières s'ajoutent si bien qu'en très peu de temps la Société prend droit de cité et est tacitement reconnue d'utilité publique en raison des nombreux services qu'elle rend.

C'est elle désormais qui sera la conseillère des corps agricole et industriel et même du gouvernement qui lui accorde en retour faveurs et considération. Son utilité s'affirme de jour en jour, elle ne cesse de progresser dans toutes les branches des activités humaines. Elle connaît la joie de voir, d'entendre et de recevoir en son sein les plus illustres des naturalistes et voyageurs anglais, Darwin et Livingstone, ainsi que de nombreuses célébrités françaises. Sa notoriété s'étend au-delà des mers ; elle lie commerce intime avec les plus grands savants européens et entretient une correspondance nourrie avec les plus grandes institutions scientifiques qui la tiennent en haute estime.

Le champ de ses activités semble désormais sans bornes. A l'envi, chacun de ses membres, dans son domaine respectif, lui apporte la pierre qui contribuera à l'édification de l'œuvre utile qu'elle poursuit avec tant de succès.

En 1846, c'est-à-dire 17 ans après l'historique repas, il semble bien que les naturalistes qui l'ont fondée : Telfair, Liénard, Desjardins, Bouton, Boyer et autres se rendent compte qu'ils ont dépassé leur but et de beaucoup, que l'heure est venue où l'horizon doit s'élargir et qu'il convient par conséquent de dénouer le manteau désormais trop étroit pour en revêtir un autre, mieux en harmonie avec le développement croissant que prend de jour en jour la Société.

Elle s'appellera donc désormais Société des Arts et des Sciences et, peu après, l'an suivant, par décret de Sa Majesté la Reine Victoria, Société Royale des Arts et des Sciences. (Vifs appl.)

Cet insigne honneur qu'elle doit à la protection de Sir William Gomm, le gouverneur de cette époque, est suivi d'une nouvelle faveur sous forme d'un subside annuel de £ 200. Elle devra dorénavant faire honneur à son nouveau nom et à sa nouvelle dignité ; l'année suivante, en novembre 1847, tient-elle à cet effet sa première exposition d'œuvres d'art et de peinture qui met en relief la valeur des Lemaire, Colombe, Taillier, Pitot, Nash, Richard ; des demoiselles d'Epinaï, de Mme Moon et de nombreux autres artistes aussi talentueux. C'est en mai de cette année que passait ici un jeune naturaliste, Thomas Huxley, à bord du *Rattle Snake*, que ses études sur les Méduses et les cœaux devaient rendre célèbre.

Dès ce moment, c'est à elle que le gouvernement confiera le soin d'organiser à chaque década des expositions générales, de juger les progrès réalisés dans l'industrie, le commerce, l'agriculture et les arts et d'en récompenser les auteurs.

Elle représente dès lors l'élite de ce pays ; elle est le centre intellec-

tuel autour duquel tout gravite ; elle embrasse toutes les sciences pures et appliquées. Médecine, chimie, astronomie, agronomie, sciences naturelles, rien ne lui demeure étranger ; elle traite de tout avec la maîtrise que lui confèrent les hautes compétences qu'elle a su attirer vers elle. (Appl.)

Qu'il s'agisse, par exemple, d'étudier la nature des épizooties de 1844 — 47 et 48, ou d'une épiphytie comme celle qui détruisit en 1818 nos meilleures cannes, ou encore les ravages des insectes qui menaçaient de ruiner notre principale industrie, comme ce fut le cas en 1849 pour le borer introduit de Ceylan et en 1854 pour le pou à poche blanche d'origine inconnue, c'est à elle que s'adresse le Corps Agricole. Son action bien-faisante s'étend de toutes parts en de multiples manifestations d'utilité générale incontestable. (Appl.)

Il lui fallait, vous le pensez bien, messieurs, pour explorer un champ d'études si vaste, plus d'un travailleur ; aussi bien furent-ils nombreux et si, comme je vous le disais tout à l'heure, le temps qui m'est accordé ne me permet pas de vous les faire connaître tous, je ne saurais cependant vous taire les noms de ceux d'entre eux qui ont pour ainsi dire incarné cette Société, tant ils s'étaient identifiés à elle par leurs longs et dévoués services auxquels seule la mort venait mettre un terme.

C'est ainsi qu'au cours d'un siècle elle n'a compté en réalité que trois secrétaires au dévouement desquels elle doit assurément la plus grande part de son incontestable mérite. J'ai nommé Julien Desjardins, Louis Bouton et Albert Darwty de Grandpré. (Appl.)

Ce n'est pas à ce seul titre que ces trois remarquables personnalités doivent retenir notre attention.

A Julien Desjardins nous devons en outre et plus particulièrement la connaissance presque complète de notre faune indigène par la somme énorme de matériaux et d'observations qu'il avait accumulés et qu'une mort prématurée ne lui permit pas d'utiliser lui-même, comme il en caressait le rêve, mais qui dans la suite fut largement exploitée par ceux qui achevèrent son œuvre. (Appl.)

Mécène toujours prêt à assister et encourager tout ce qui lui paraissait utile, c'est à lui que nous devons encore la plus grande partie des collections de notre Museum qui porte encore son nom et qu'il avait pris des années à constituer. Ces collections qui furent transférées en ce local en 1885 demeurèrent pendant 50 ans au Collège Royal où siégeait cette Société, créant ainsi des liens étroits entre notre premier établissement scolaire et notre Société.

Durant 10 années, il occupa avec autant de compétence que de désintéressement ce poste délicat de secrétaire qu'il confia, non sans regrets, à Louis Bouton, son intime ami, en 1839, lors de son départ pour France où il allait, hélas ! trouver la mort le 18 avril de l'année suivante.

Louis Bouton à son tour occupa le secrétariat de la Société pendant 35 années consécutives. Conjointement à cette charge, qu'il remplit avec autant de dévouement que d'intelligence, il assume la direction du Museum que lui confie le gouvernement. Cette double tâche, qui sera aussi celle de son successeur, ne suffit pas à une pareille intelligence. De la botanique il se fait une spécialité, étudie avec ardeur nos plantes, les classe, les nomme et de concert avec V. Boyer prépare ainsi les matériaux qui

permettront à Baker de publier sa Flore de Maurice et de Seychelles. Sa soif d'être utile n'est jamais assouvie ; les conditions économiques du pays sont-elles menacées de façon quelconque, elles trouvent en lui l'infatigable luttteur qui saura faire entendre sa voix pour rétablir leur équilibre : ses compatriotes confiants en sa science et son jugement usent de l'une et de l'autre au plus grand avantage de leurs intérêts.

Un tel homme dont l'existence avait été si bien remplie ne pouvait manquer de s'attirer des disciples ; aussi, à sa mort, qui survint en 1878, à l'âge de 78 ans, voyons-nous son élève, qui avait été le fidèle compagnon de ses dernières années, Albert Daruty de Grandpré, recueillir cette lourde succession qu'il enrichira par sa vaste érudition et les plus hautes qualités morales. Celui-ci, messieurs, vous l'avez tous connu, aimé et admiré. Cette raison pourrait peut-être me dispenser de vous en dire davantage, mais comment pouvoir, en un pareil jour, refouler en moi le flux de ces souvenirs d'une vie commune de plus de 35 ans ? Messieurs, vous avez tous connu sa science encyclopédique à laquelle vous avez eu recours, sa grande urbanité et sa simplicité de bon aloi qui le rendaient accessible à tous. Toutes ces heureuses qualités vous les avez appréciées, mais peu d'entre vous, j'ose le dire, messieurs, pour avoir vécu de sa vie intime, n'a comme moi pénétré la beauté d'un tel caractère et la bonté d'un si noble cœur. Les sciences auxquelles il avait voué un culte absorbèrent tout son temps. Il y consacra même sans compter une grande partie de sa fortune. On peut dire de lui qu'il a été ici le pionnier de la Science et qu'il en tint le flambeau pendant plus de 50 ans, jusqu'au jour de sa mort, qui fut celle d'un Juste. Aucun, que je sache, n'a joui à plus juste titre, en ce pays, d'autant d'estime et de notoriété, dont il ne sut malheureusement, par un excès de désintéressement, tirer le parti qu'il aurait pu et pour lui-même et pour son semblable. Doué de la plus brillante intelligence, d'un pouvoir d'assimilation extraordinaire, il connaissait les méandres de toutes les sciences et possédait de rares aptitudes pour la Biologie à laquelle il se consacra plus particulièrement. Qui ne se rappelle ce Museum qu'il avait si bien ordonné et où il avait su placer en relief des espèces éteintes et rares qui valent à notre faune indigène un caractère si particulier ? Qui n'a connu ce laboratoire qu'il avait aménagé de ses deniers et que fréquentaient chimistes, médecins, planteurs et que d'autres encore qui allaient y puiser les conseils et les renseignements qui ne leur faisaient jamais défaut ? Et que dire de cet art qu'il possédait d'initier aux Sciences naturelles ceux qui l'approchaient, et qui, fiers de ses encouragements, ont, durant des années, exploré, avec un rare succès, les diverses branches de notre règne animal ? N'est-ce pas à lui que les Regnard, Antelme, Brown, Carié et que d'autres encore doivent d'avoir si largement contribué à l'édification de notre faune entomologique ? (Vifs appl.)

L'étendue de ses connaissances le faisait rechercher de tous ceux auxquels était confiée la solution de difficiles problèmes. Aussi le voyons-nous former partie de toutes les Sociétés et de tous les Comités qu'il dirigea ou conseillera avec compétence et sûreté. Président de la Ferme Expérimentale, il établit ici la culture du thé qu'avait auparavant tentée M. Janet. Il fonde la Société d'Acclimatation, forme partie de la Chambre d'Agriculture, de la Société Horticole, préside le Comité des Souvenirs Historiques, est l'âme de celui de la Malaria et de nombreux autres qu'il

serait trop long d'énumérer. Il est assurément, de tous les hommes de son temps qui ont émergé de la foule par leur talent, celui qui a exercé la plus grande et heureuse influence sur son semblable, et à laquelle le recul du temps donnera, j'en suis certain, un relief plus accentué et plus brillant que celui que nous pouvons percevoir à cette heure. Sous son impulsion, cette Société atteint son apogée, il en est l'âme, il l'incarne et fait d'elle la plus illustre de toutes celles qui ont jamais vécu en ce pays. Il l'aimait par-dessus tout, peut-être trop, diront ceux-là qui n'ont pas compris la défiance qu'il entretenait à l'égard de ceux qui, en voulant en changer l'essence, l'auraient asservie. (Chaleureux appl.)

Au risque de paraître ennuyeux, je dois pour être impartial vous apprendre que quelque grand qu'ait été le dévouement de ces trois remarquables personnalités, elles n'auraient peut-être pas si complètement atteint un pareil but sans le concours de ceux qui se sont succédé à la présidence de cette Société. Cet honneur tour à tour fut dévolu aux plus éminentes figures de ce pays, sans qu'il en demeurât cependant leur apanage exclusif, car avec les Naz, Eugène Leclézio père et Sir Eugène Leclézio, Newton, Poupinel de Valencé alternent d'autres non moins brillantes telles celles des Blackburn, juge de la Cour Suprême, G. N. Telfair, son fondateur, Edouard Newton, J. F. Dick, R. Rawson et certains coloniaux.

Tous ceux-là lui prodiguaient largement leurs encouragements et lui firent bénéficier de l'autorité qui s'attachait à leur nom.

A quelques autres encore qui daignèrent lui accorder leur puissante protection, elle dut de connaître les heures les plus glorieuses de son histoire. Sir William Gomm, Sir Henri Barkly, Sir Arthur Phayre, Sir George Bowen et Sir John Pope Hennessy furent, de tous nos gouverneurs qui s'intéressèrent à elle, ceux dont elle reçut les plus grands bienfaits. (Appl.)

D'autres noms encore irrésistiblement me montent aux lèvres. Pourquoi ne citerai-je pas ceux-là dont la science et l'érudition profitent tant encore à notre génération ? Qui n'a entendu parler de Venceslas Boyer, professeur de Botanique au Collège Royal, esprit encyclopédique, aussi distingué Zoologiste que Chimiste, qui, avec le Dr Edmond Leery, font faire des progrès si rapides à notre industrie sucrière qu'ils créent en ce pays le monopole de la fabrication des sucres blancs ?

En terminant, je tiens à vous remercier, messieurs, de la bienveillante attention que vous m'avez accordée et qui m'a permis, quoique de façon très imparfaite, de vous donner une faible idée de l'immense labeur accompli par la Société Royale des Arts et des Sciences dont le passé nous permet de proclamer qu'elle a bien mérité de la Patrie. (Nombreux appl.)

Statistiques

Marché des Sucres

Le Syndicat a vendu les quantités suivantes au 16 Novembre 1929 :—

142,000	Tonnes	(Raws)	@	Rs. 8.41
4,060	"	Extra fine	"	" 9.04
2,250	"	Superior	"	" 8.73
28,190	"	Grade A	"	" 8.58

Marché des Grains

1929

	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	Rs. c.	Rs. c.	Rs. c.	Rs. c.
Riz 75 Kilos ...	14 50	14 50	15 25	15 25
Son 100 Kilos ...	16 00	16 00	16 00	16 00
Gram 75 Kilos ...	16 00	16 00	16 00	16 00
Avoine 100 Kilos ...	16 50	16 50	16 00	16 00
Dholl 75 Kilos ...	15 50	15 50	16 00	16 00

INDEX

A

	PAGES
Agriculture — Les progrès réalisés en agriculture à Maurice ...	115
Azote — A propos de son entraînement par les eaux de pluie ...	6
Azote — L'absorption et l'utilisation de l'azote par les plantes ...	47
Azote nitrique et azote ammoniacal	60
Aviculture, Etude économique d'	210

B

Bibliographie	214
----------------------	-----

C

Cannes — La croissance des cannes à Maurice exprimée en termes de l'humidité du sol et de la température de l'air	50
Canne, Le jus de la	61
Canne — Les maladies de la canne à Maurice	206
Chambre d'Agriculture	20, 148, 190
Chèvres, Les	15, 97, 165
Chimistes, Société des	72
Chloramines, The	71, 95
Collège d'Agriculture de l'île Maurice, Le	41
Combustion de la bagasse, La	198
Croissance des plantes, Action nuisible de la paille et des végétaux sur la	60

D

Dactylopius coccus costa, Le—Sur son introduction à Madagascar..	215
Décalcification croissante des sols, La	128
D'Emmerez de Charmoy, M. Donald	1

E

Engrais organiques et minéraux dans les sols tropicaux	61
Entraînement	189
Etude comparée sur la consommation relative de trois principaux éléments fertilisants	101
Examen comparé des rendements culturaux d'Hawaii, de Java et de l'île Maurice et leur interprétation	76
Expériences de fertilisation comparatives de sols pauvres en calcaire avec divers carbonates	59

II

F

PAGES

Former agricultural students, The (Rapport)	17
Fuel Consumption in Sugar Factories, Considerations on...	173

G

Gommose — Les maladies de la	161
Grains, Marché des	231

II

Hemp Producers' Syndicate, The Mauritius	142
Hortensia, La culture de l'	56

L

Leclézio, Sir Henry (Un illustre Mauricien)	41
Leclézio, Sir Henry — Magnifique hommage	108

M

Mosaïque — La canne en est encore indemne à Maurice	7
--	---

N

Nitrate de soude — Le nitrate de soude est plus efficace que le nitrate de chaux	99
Nitrate de soude — Son emploi à la Réunion	4
Nitrate de soude, Le	219

P

"Pokkah-bong", Le — Notes supplémentaires	213
Potasse — L'assimilabilité de la potasse dans un sol type de Mau- rice	167
Preference — Imperial Preference on Empire Sugars	156
Production sucrière	40, 67, 231
Progrès, Un grand	204

R

Remarques à propos de certaines opinions émises dans un article de M. A. de Villèle	10
Réponse à M. de Villèle	11

U

Sécheur Sacca, Le	64
Sécheur, Le	138
Société Royale des Arts et Sciences, Le centenaire de la	225
Soja—Extension de sa culture et son avenir	58
Sol, L'échantillonnage du	130
Sols — Leurs besoins en éléments fertilisants	222
Sucres de cargaison "raws"	114
Sucre blanc, La fabrication du	132

T

Tabac, rapport du Comité sur le	...	...	...	...	...	68, 104
Turbinage, Simple ou double	...	...	...	...	...	65

U

Uba Cane, Milling of 13
----------------------	-----------

LISTE DES AUTEURS

	PAGES
Aeby, Jules	101
Avice, R.	198
Baissac, Louis	7
Bouvier, M.	215
Coutanceau, J.	138, 173
Craig, N. ...	167
D'Emmeréz de Charmoy, Donald	15, 97, 165
Ducray, Guy	95
Esnouf, Auguste	138
Guittonneau, A.	222
Haddon, E.	13
Halais, P.	56
Kœnig, M.	40, 67
L., J. ...	47
Lincoln, Henri	61, 160
Lincoln, René	167
Martin, A.	65
Nichols, F. A.	189
Olivier, V.	130
Orian, G.	11, 206
P., M. ...	6, 99
Pitot, L.	132
Shepherd, E. F. S.	10, 213
Spéville, J. de	76
Sornay, P. de	...1, 4, 41, 44, 64, 116
Sornay, H. de	204
Voitellier, Ch.	210



